

Method for preparing purees and cocktails of fruit and vegetable nectars

Publication number: FR2638064

Publication date: 1990-04-27

Inventor:

Applicant: GUILLAMOT GILBERT (FR)

Classification:

- international: **A23L1/06; A23L2/04; A23L1/06; A23L2/02; (IPC1-7): A23L2/02**

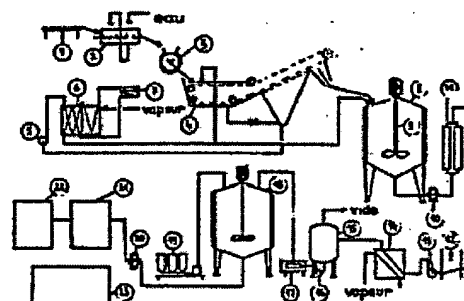
- European: **A23L1/06F; A23L2/04**

Application number: FR19880013801 19881021

Priority number(s): FR19880013801 19881021

Abstract of **FR2638064**

The invention relates to a method making it possible to prepare purees and cocktails of fruit and vegetable nectars with a minimum nutrient loss in terms of quantity and quality. The method uses a system of blanching applied to the gratings of fruit and vegetables, in suitable mixtures. This makes it possible: - to obtain, simultaneously, on the one hand, optimum enzymatic maceration conditions, using pectinases and various natural enzymes from the raw materials themselves and, on the other hand, efficient food balancing of the nutrients in the final product, - to prevent the phenomena of the development of microorganisms without adding chemical products. Sterilisation takes place by countercurrent mixing of superheated water with the basic mixture in order to obtain, simultaneously, elimination of the microorganisms, destruction of the enzymes and the necessary water addition to the composition of the nectar or of the puree.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

(11) N° de publication : **2 638 064**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **88 13801**

(51) Int Cl⁸ : A 23 L 2/02.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 21 octobre 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 27 avril 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : *GUILLAMOT Gilbert Louis Armand.* —
FR.

(72) Inventeur(s) : Gilbert Louis Armand Guillamot.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

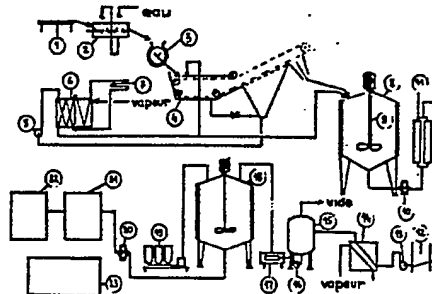
(54) Procédé pour la préparation de purées et de cocktails de nectars de fruits et légumes.

(57) L'invention concerne un procédé permettant de préparer
des purées et des cocktails de nectars de fruits et légumes
avec le minimum de pertes nutritives en quantité et qualité.

Le procédé fait appel à un système de blanchiment appliqué
sur des rapures de fruits et de légumes, en mélanges adé-
quats. Cela permet :

- d'obtenir, à la fois, d'une part les conditions optimales
de macération enzymatique, par des pectinases et divers
enzymes naturels des matières premières elles-mêmes, d'autre
part un équilibre alimentaire rationnel des nutriments dans le
produit final,
- d'éviter les phénomènes de développement microbien
sans ajout de produits chimiques.

La stérilisation est réalisée par mélange à contre-courant
d'eau surchauffée avec le mélange de base, pour obtenir
simultanément, l'élimination des microbes, la destruction des
enzymes et l'apport d'eau nécessaire à la constitution du
nectar ou de la purée.



PROCEDE POUR LA PREPARATION DE PUREES ET DE COCKTAILS DE NECTARS DE FRUITSET LEGUMES

- 1 -

L'industrie de production de purées, nectars, cocktails ou solutions liquides de fruits, de légumes ou de mélanges de fruits et légumes destinés à l'alimentation humaine a recherché depuis de nombreuses années à associer aux techniques mécaniques classiques d'extraction ou de préparation, l'ac-
 5 tion de réactions enzymatiques destinées principalement à solubiliser les pectines et donc à valoriser la partie des fruits et légumes que les procédés classiques d'extraction laissaient sous forme de déchets. L'intérêt est en fait double : économique d'une part puisque le volume des déchets est réduit, nutritif d'autre part en raison de la valeur pour l'alimentation
 10 humaine de ces mêmes déchets.

Toutefois, la conduite de ces réactions enzymatiques s'est révélée assez délicate, notamment lorsqu'il s'est agi de transformer des légumes et ceci a conduit les industriels à limiter l'utilisation des procédés enzyma-
 15 tiques à certains fruits ou légumes ou encore à ne les utiliser qu'en ap- point à des procédés mécaniques ou enfin à ne les appliquer que sur une fraction des fruits ou légumes concernés. Dans beaucoup de ces cas la récupération des éléments nutritifs intéressants pour l'alimentation humaine n'est pas complète et, en outre, des problèmes de viscosité ou de texture ont été rencontrés avec certaines matières premières.

20 Le procédé décrit dans la présente invention permet au contraire de restituer en quasi totalité au produit final l'ensemble des protéines, glucides, matières grasses végétales, sels minéraux, oligoéléments et vitamines contenus dans les fruits et légumes de base. Sont en effet seulement élimi- nés au cours du procédé objet de l'invention :

- 25 - mécaniquement, avant le traitement proprement dit des produits, les queues et sépales des fruits s'il y a lieu
 - à l'issue de la réaction enzymatique, les pépins, noyaux ainsi que les légumes et les parties et enveloppes celluloses non transformées par les enzymes mis en oeuvre ou les enzymes présents naturellement dans le
 30 produit.

Une des caractéristiques du procédé réside dans le fait que l'on va appliquer la réaction enzymatique à un mélange de fruits, de légumes ou de fruits et légumes étudié en fonction de divers paramètres tels que :

- équilibre nutritif du produit: les teneurs respectives en vitamines,
 35 glucides et autres éléments nutritifs sont équilibrées de façon très rigou- reuse, en tenant compte de l'évolution possible des produits en cours

- 2 -

de traitement ou avant consommation,

- obtention d'un pH moyen compris entre 3,4 et 4,2 permettant à la réaction enzymatique de se dérouler dans des conditions satisfaisantes : notamment risque de développement microbien en cours de réaction et efficacité maximale des réactions enzymatiques.

A aucun moment dans le procédé ne sont ajoutés de produits chimiques tels que inhibiteurs, conservateurs de synthèse, correcteurs de pH ou autres.

L'installation est caractérisée en ce qu'elle comprend un poste de tri des fruits ou légumes avec élimination éventuelle des queues, sépales ou feuillages attenants, suivi d'un poste de lavage des produits adapté au lavage naturel sans adjonction de produits chimiques des fruits d'une part et des légumes d'autre part.

Les produits lavés sont ensuite rapés ou découpés plus ou moins finement suivant leur nature, en fonction de la rapidité des actions enzymatiques sur chacun d'entre eux et envoyés à un poste de blanchiment qui permet d'assurer une réduction très poussée de la population microbienne (bactéries, levures et moisissures) et de prévenir dans une très large mesure le développement ultérieur de réactions de phénoloxydase sur les produits. L'installation de blanchiment est conçue de façon à obtenir le résultat recherché pour un temps de séjour court (de 30 secondes à 5 minutes) et une température de 80°C à 95°C.

Les produits blanchis sont introduits à chaud dans des réacteurs enzymatiques. Le bon déroulement des réactions enzymatiques est assuré par le biais d'un rapport adéquat eau/matières sèches. Ce rapport eau/matières sèches peut être obtenu :

- naturellement dans le cas de certains fruits ou mélanges de fruits
- sans introduction d'eau en étudiant un mélange de fruits et de légumes approprié avec introduction éventuelle d'une certaine proportion de nectars de fruits provenant d'une préparation précédente, effectuée suivant le même procédé enzymatique
- par introduction d'une petite quantité d'eau, de l'ordre de 5 % \pm 3 % de la masse totale des fruits et légumes mis en oeuvre, à un mélange étudié de fruits et légumes. Dans ce dernier cas, on éliminera la quantité d'eau ainsi introduite par effet d'autoévaporation flash en fin de réaction enzymatique ou lors de la stérilisation finale du produit ou encore par tout autre système applicable tel que osmose inverse, ultrafiltration ...

Cette quantité de liquide provient de préférence du liquide de blanchiment dont on conservera l'excédent d'une réaction enzymatique à la suivante.

Les enzymes utilisés peuvent être notamment des polygalacturonases, des

pectines-lyases ou encore tous autres enzymes utilisés le plus souvent en mélange, d'emploi autorisé pour la préparation des produits destinés à l'alimentation humaine.

Par ailleurs, une des originalités du procédé est que l'on ne cherche pas à détruire au stade du blanchiment la totalité des enzymes naturels présents dans les fruits et légumes et qu'au contraire on s'attache à préserver une fraction suffisante de ces enzymes afin notamment de récupérer et de rendre plus facilement assimilables les protéines qu'ils contiennent.

10 Une des originalités de l'invention est que l'on introduit, directement au stade de la macération enzymatique, des enzymes protéolytiques naturels existant dans certains fruits sélectionnés à cet effet. Ces enzymes sont contenus dans les jus de fruits pressés mécaniquement sans autre traitement de façon à éviter leur destruction, et participent à rendre plus
15 facilement assimilables les protéines contenues dans le mélange de fruits et de légumes entrant dans la composition du cocktail.

Dans le procédé mis en oeuvre, le pH optimal de 3,5 à 4,2 pour le déroulement de la réaction enzymatique et le blocage de fermentations parasites en cours de réaction enzymatique est obtenu naturellement en étudiant
20 judicieusement les mélanges de fruits et légumes si nécessaire : les pH trop élevés de certains légumes sont ainsi compensés par les pH plus faibles des fruits sélectionnés en conséquence.

Pendant toute la réaction enzymatique dont la durée peut varier de 2/3 heures à 20/24 heures suivant les produits, on maintient dans le réacteur
25 une température comprise entre 45°C et 55°C et une agitation douce du mélange. La réaction peut être effectuée au besoin sous gaz inerte pour éviter les phénomènes d'oxydation et le développement de fermentations aérobies. En fin de réaction enzymatique, le mélange est mixé de façon violente et filtré ou tamisé afin d'éliminer les pépins et parties non liquéfiées,
30 lignines et parties cellulosiques principalement. Il peut alors être stérilisé et conditionné immédiatement ou refroidi à une température de 3-4°C et stocké avant d'être repris pour stérilisation et conditionnement.

Pour la préparation de cocktails de nectars de fruits et légumes on ajoute au mélange avant de le stériliser une certaine proportion de concentrés d'agrumes, de fruits rouges ou de mélange de concentrés naturels de
35 fruits ainsi qu'une certaine proportion de miel, d'édulcorant ou de produits divers à pouvoir sucrant suivant le cas ainsi qu'éventuellement une petite quantité de produits naturels riches en vitamines B et C et en divers nutriments essentiels (acides aminés et gras). Le mélange ainsi réalisé pourra
40 être lissé ou homogénéisé sous une pression de 10 à 100 bars : cette opération intervient de préférence avant stérilisation.

Suivant une forme particulière de réalisation la stérilisation du produit, pour la production de cocktails de nectars de fruits et légumes, se fera en utilisant le procédé développé par Monsieur TORTEROT Roland, objet du brevet européen EP 0 124 385 B1 dans lequel le produit de la

5 réaction enzymatique, additionné d'une certaine quantité de concentré d'agrumes ou de fruits et le cas échéant de miel ou de tout autre produit à pouvoir sucrant, est réchauffé aux environs de 80°C à 100°C et mélangé à contrecourant avec une fraction volumique sensiblement équivalente d'eau surchauffée à haute température de façon à obtenir quasi instantanément une

10 température adéquate (132°C à 142°C) pour la stérilisation du mélange et la destruction des enzymes.

La quantité et la température de l'eau surchauffée ajoutée sont étudiées de façon à obtenir d'une part la température nécessaire pour la stérilisation du produit et la destruction des enzymes, et d'autre part afin

15 que la quantité d'eau ainsi ajoutée au produit ne soit jamais supérieure à 5 fois la quantité de concentré d'agrumes ou de fruits préalablement ajoutée au produit : la quantité d'eau totale est calculée en tenant également compte de la quantité d'eau ajoutée le cas échéant avant la réaction enzymatique dont l'élimination par autoévaporation peut également se réaliser

20 à ce niveau par autoévaporation du produit entre la température de stérilisation et une température de 95°C à 110°C environ.

Après un temps de chambrage de 3 à 55 secondes, le produit est refroidi et conditionné de préférence sous gaz neutre, en emballage longue conservation, étanche aux UV et à l'oxygène.

25 Pour d'autres types de produits finis que les cocktails de nectars de fruits et légumes, d'autres types d'équipements de stérilisation pourront être envisagés, notamment, suivant la consistance du produit final à stériliser, des stérilisateur à plaques ou tubulaires et pour les produits les plus épais des appareils à surface raclée.

30 La description qui suit se réfère aux dessins l'accompagnant qui montrent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation du procédé.

L'installation de la figure 1 est une représentation schématique d'une installation conforme à l'invention, pour la production de cocktails

35 de nectars de fruits et légumes.

La figure 2 est une représentation du blancheur utilisé pour le blanchiment des produits après rapage ou découpage.

L'installation de la figure 1. Un premier poste de tri manuel et/ou mécanique (1) pour élimination des pédoncules, sépales et autres éléments

indésirables. Les fruits et légumes sont ensuite lavés en (2) sans adjonction de produits chimiques, et rapés ou découpés en (3).

Les produits découpés ou rapés sont ensuite blanchis en (4) dans un appareil continu plus amplement décrit dans la figure 2. La température de blanchiment et les conditions sanitaires sont maintenues par recyclage du liquide de blanchiment qui est repris par une pompe (5), réchauffé dans un échangeur (6), maintenu à la température de pasteurisation dans un chambreur (7) et refroidi à la température de blanchiment dans l'échangeur (6).

Les produits blanchis, ainsi qu'une fraction du liquide de blanchiment sont introduits dans le réacteur enzymatique (8) qui est une cuve cylindroconique à circuit extérieur d'échange thermique avec agitateur/dilacérateur (9) entraîné par motovariateur ayant une plage de 1 à 10 permettant d'obtenir à la fois, une agitation douce pendant la réaction enzymatique, et une agitation violente en fin de réaction.

Le réacteur (8) pourra être pasteurisé par de la vapeur fluante entre deux réactions enzymatiques, après lavage et pourra être mis au besoin sous gaz neutre pendant la réaction enzymatique.

Le produit liquide obtenu en fin de réaction enzymatique, après dilacération est pompé (10), et filtré sur un filtre statique pour les petites installations ou encore sur un filtre autonettoyant (11) ou un tamis continu pour les débits importants.

Le produit tamisé est envoyé sur une installation de dégazage/auto-évaporation composée par exemple d'un bac à niveau constant (12), d'une pompe de reprise (13), d'un échangeur de température (14), d'un dégazeur (15) permettant d'évaporer l'eau introduite dans le réacteur (8).

Le produit sortant de l'appareil (15) est repris par pompe (16), homogénéisé (17), et envoyé dans un bac tampon (18) avec agitateur et circuit externe d'échange thermique où il peut être refroidi à 4/6°C s'il n'est pas stérilisé dans un laps de temps court.

Une station de préparation/dosage (19) permet d'ajouter les produits sucrants, concentrés de jus de fruits, vitamines et autres produits au produit issu de la réaction enzymatique.

Le produit est alors repris par pompe (20), stérilisé (21) et conditionné (22).

L'ensemble des bacs et circuits peut être nettoyé par une installation de nettoyage en place (23).

La figure 2 représente plus en détail un type de blancheur conçu pour répondre aux impératifs technologiques particuliers de cette opération :

L'appareil comprend une partie horizontale à fond plein (31), une partie inclinée (32), pleine dans la partie inférieure, composée de grilles

- 6 -

à fissures permettant l'égouttage du produit dans la partie intermédiaire et comprenant une ouverture pour sortie du produit dans la partie haute. L'appareil comprend également deux flancs latéraux étanches.

Le produit est introduit dans la partie inférieure par une ouverture
5 (30) et est évacué vers la sortie (40) par des palettes fixées à des chaînes latérales (36) en acier inoxydable ou en plastique. Ces chaînes sont elles-mêmes entraînées par un tourteau de tête (33) et guidées par des roues dentées intermédiaires (34) et de queue (35).

Un niveau de liquide de blanchiment est maintenu dans l'appareil
10 grace au seuil de déversement (41) entre la partie pleine du fond incliné et la partie constituée de grilles à fissures. Le liquide de blanchiment s'écoule dans une trémie (37) qui comporte une tubulure de sortie (38) qui permet le recyclage du produit dans le blancheur. Une tubulure (39) permet la vidange complète du blancheur en fin d'opération.

15 On complète en permanence la quantité de liquide de blanchiment par le biais d'un contrôle de niveau de liquide dans la trémie (37).

La température du liquide de blanchiment peut être contrôlée par une boucle d'échange extérieure comme indiqué à la figure 1 ou une injection de vapeur (43) dans la trémie et une boucle de contrôle de température comme
20 indiqué sur la figure 2.

La longueur de la partie (32) est étudiée afin que la quantité de liquide de blanchiment sortant du blancheur avec le produit vers le réacteur enzymatique soit au plus égale à $5\% \pm 3\%$ de la masse totale des fruits et légumes mis en oeuvre.

REVENDECATIONS

1. Procédé pour la préparation de purées, nectars, cocktails ou solutions liquides de fruits, de légumes ou de mélanges de fruits et légumes, caractérisé en ce que l'on soumet des fruits et légumes complets, lavés mais non pelés, râpés ou découpés à des réactions enzymatiques
- 5 mettant en oeuvre des enzymes naturels protéolytiques et/ou des enzymes choisis parmi les galacto-pectases et les pectines-lyases, en obtenant des produits ayant conservé l'ensemble des protéines, matières grasses, sels minéraux, oligoéléments et vitamines contenus dans les fruits et légumes de base.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les réactions enzymatiques sont mises en oeuvre sur des mélanges de râpures de fruits, de légumes, ou de fruits et légumes à un pH compris entre 3,4 et 4,2 pendant une durée de 2/3 à 20/24 heures.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,
- 15 caractérisé en ce que les produits râpés et découpés de départ sont préalablement blanchis, avant les réactions enzymatiques, afin d'assurer une réduction suffisante de la population microbienne et d'empêcher un développement notable de la réaction de phénoloxydase.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
- 20 caractérisé en ce que l'on ajoute au mélange de base de fruits et légumes un pourcentage d'eau de l'ordre de 5 pour cents des fruits et légumes mis en oeuvre afin d'assurer un rapport eau/matières sèches suffisant pour le déroulement satisfaisant des réactions enzymatiques.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
- 25 caractérisé en ce que le pourcentage d'eau ajouté au mélange de base provient du liquide utilisé pour le blanchiment des produits avant la réaction enzymatique.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5,
- 30 caractérisé en ce que l'on élimine la quantité d'eau ajoutée au mélange pour permettre le bon déroulement des réactions enzymatiques par auto-évaporation du produit après les réactions enzymatiques ou après la stérilisation du produit final.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,

8

caractérisé en ce que l'on utilise les enzymes naturels non détruits au stade du blanchiment, pour leur activité protéolytique pendant la macération enzymatique.

5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, au stade de la macération enzymatique, on introduit des enzymes protéolytiques naturels contenus dans des jus de fruits pressés, sélectionnés pour leur richesse en ces enzymes, de façon à rendre les protéines du mélange de fruits et légumes plus facilement assimilables.

10 9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'équilibre eau/matières sèches nécessaire au bon déroulement des réactions enzymatiques mises en oeuvre est assuré par recyclage d'une certaine quantité de purée de fruits préalablement préparée suivant le même procédé enzymatique, ou de jus de fruits.

15 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'on mixe violemment en fin de réaction le mélange de base afin d'obtenir un fluide susceptible d'être pompé.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'on élimine par filtration ou tamisage les résidus, par exemple les pépins, les fragments lignocellulosiques de taille
20 supérieure à 1 mm.

12. Procédé selon les revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'on ajoute au produit issu des réactions enzymatiques une certaine proportion de concentrés d'agrumes ou de fruits en vue de la préparation de cocktails et de nectars de fruits et légumes.

25 13. Procédé selon les revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'on ajoute au produit issu des réactions enzymatiques, additionné éventuellement de concentrés d'agrumes ou de fruits, des éléments nutritifs complémentaires naturels, tels que les miels, les produits sucrants, les produits riches en vitamines B, la vitamine C, les produits renfermant des
30 acides aminés et des acides gras essentiels.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'on ajoute au produit issu des réactions enzymatiques, additionné éventuellement d'autres produits naturels complémentaires, des produits édulcorants.

35 15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le produit alimentaire ainsi préparé est stérilisé par mélange à contre-courant du produit réchauffé avec une quantité d'eau surchauffée calculé de façon à ce que le rapport au total ajouté en cours

de fabrication sur le concentré de fruits mis en oeuvre ne soit pas supérieur à cinq.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le produit issu de la réaction enzymatique, additionné ou non de concentrés de fruits, de miel, de produits sucrants ou édulcorant, de vitamines et de nutriments essentiels, est stérilisé sur un appareil tubulaire, à plaque ou sur un appareil à surface raclée.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le produit alimentaire est lissé ou homogénéisé avant stérilisation.

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le produit stérilisé, éventuellement lissé et homogénéisé, est directement soumis à un conditionnement stérile, le cas échéant sous gaz neutre, soit pour vente directe au consommateur, soit en fûts ou en conteneurs de plus grande taille en vue d'autres utilisations.

19. Installation pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisée en ce qu'elle comprend un poste de tri manuel ou mécanisé des queues, sépales et autres (1), et un poste de lavage des fruits et légumes (2), suivi d'un poste de découpe ou de râpage des fruits et légumes (3), un appareil de blanchiment dynamique (4) où le blanchiment est effectué par de l'eau chaude qui est constamment recirculée par la pompe (5), réchauffée et élevée à la température de pasteurisation par l'échangeur (6), chambrée en (7) et refroidie à la température voulue dans l'échangeur (6) avant de retourner à l'appareil de blanchiment (4) ou dans le réacteur enzymatique (8).

20. Appareillage selon la revendication 19, caractérisé en ce que l'appareil utilisé pour le blanchiment comporte une auge en acier inoxydable ayant une partie à fond plat (30), une partie inclinée à fond plein (31), une partie inclinée à fond perforé (32), constituée de préférence de grilles à fissures, et enfin une partie supérieure libre (40) permettant l'évacuation du produit, l'égouttage du produit blanchi se faisant le long de la partie (32) tandis que le liquide de blanchiment recueilli dans une goulotte (37) est évacué par une tubulure (38) et recirculé dans l'appareil de blanchiment (4), et un appareillage de contrôle (43) de la température du liquide recueilli dans la goulotte (37) avec régulateur de température et injecteur de vapeur, une chaîne de contrôle de niveau (42) étant prévue pour maintenir le niveau de liquide dans la goulotte (37), tandis que deux chaînes latérales (36) reliées par

10.

des palettes d'avancement font avancer le produit à blanchir dans l'appareil, le mouvement des chaînes étant assuré par un tourteau moteur (33) entraîné par moto-variateur, un ou deux tourteaux de queue (35) et un ou plusieurs tourteaux intermédiaires (34), une goulotte (44) étant prévue pour l'entrée du produit, un couvercle (45) protégeant partiellement la partie trempage de l'appareil de blanchiment (4) et la vidange complète dudit appareil de blanchiment (4) dans la goulotte (37) étant assurée par une tubulure (39).

21. Appareillage selon l'une quelconque des revendications 20 et 21, caractérisée en ce que, pour recevoir les fruits et légumes blanchis par l'appareil de blanchiment (4), on a prévu un réacteur enzymatique (8) qui est constitué par une cuve à circuit d'échange thermique externe, muni d'un agitateur (9) à vitesse variable afin d'assurer, d'une part, un brassage long et continu pendant la réaction enzymatique et, d'autre part, un mixage violent des produits en fin de réaction, le réacteur (8) pouvant être mis sous atmosphère d'azote contrôlée pendant la réaction.

22. Appareillage selon l'une quelconque des revendications 19 à 21, caractérisé en ce que, après reprise du mélange mixé en fin de réaction enzymatique par une pompe (10), on filtre ou on tamise ledit mélange sur un filtre statique ou autonettoyant (11) afin d'éliminer les pépins, parties cellulosiques, peaux et autres, non transformés par la réaction enzymatique.

23. Appareillage selon l'une quelconque des revendications 19 à 22, caractérisé en ce que, pour éliminer du mélange filtré et tamisé la quantité d'eau éventuellement ajoutée au niveau du blanchiment ou de la réaction enzymatique, on a prévu un ensemble de réchauffage par auto-évaporation, comprenant un bac tampon à niveau constant (12), une pompe de reprise (13), un échangeur de chaleur (14), un ballon de dégazage par auto-évaporation (15), relié à un circuit de condensation des buées de vapeur d'eau extraites et à une pompe à vide.

24. Appareillage selon l'une quelconque des revendications 20 à 23, caractérisé en ce que on a prévu un bac (18) muni d'un agitateur et d'un circuit externe d'échange thermique, pour recevoir le mélange sortant du ballon d'évaporation (15) et repris par une pompe (16), lissé ou homogénéisé en (17), et ce à des fins de stérilisation et de conditionnement.

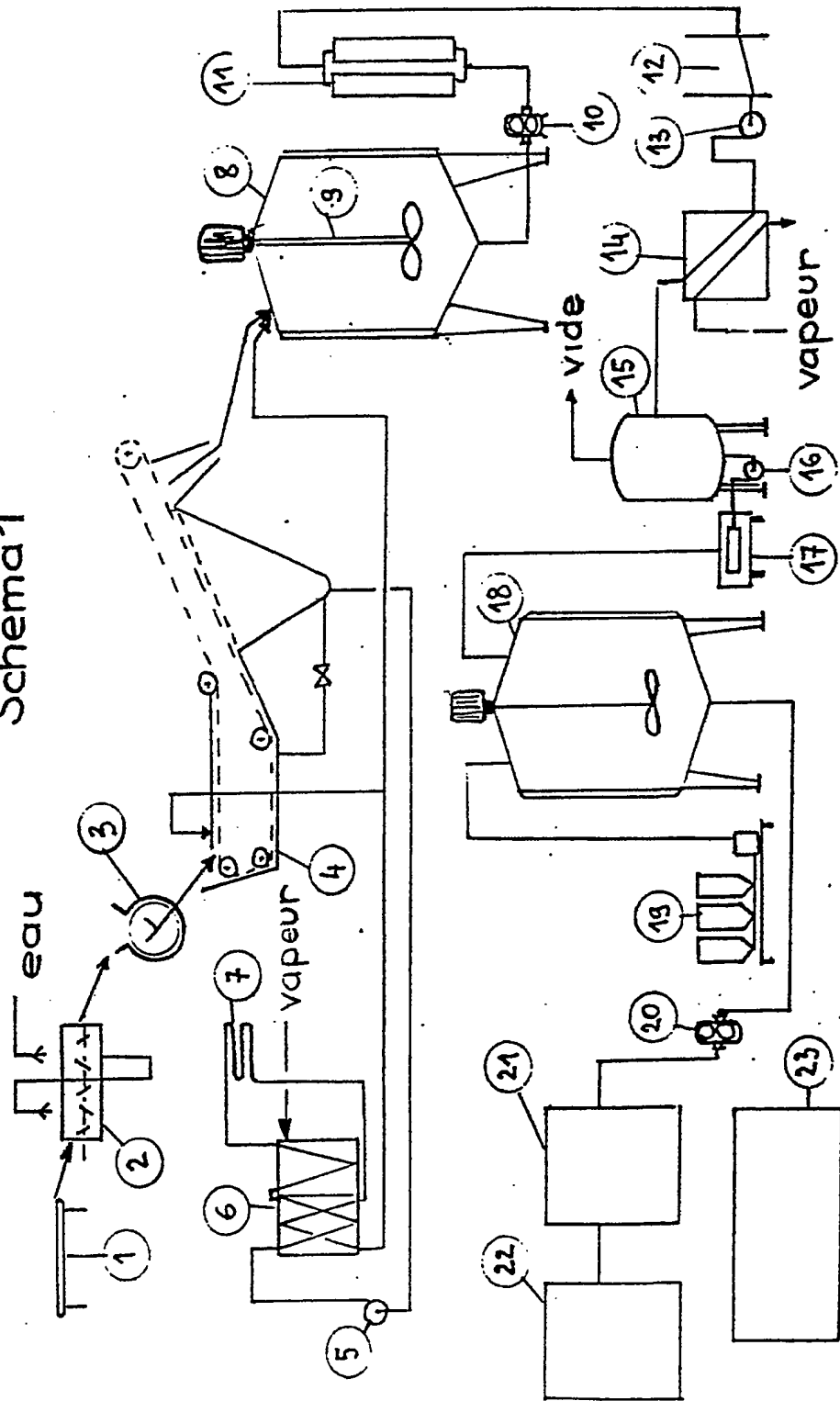
25. Appareillage selon l'une quelconque des revendications 19 à 24, caractérisé en ce qu'elle comporte une station de dosage (19) pour la

14

préparation et le dosage des miels, produits sucrants ou édulcorants, vitamines et autres additifs naturels que l'on ajoute au produit dans le bac de stockage (18).

- 5 26. Appareillage selon l'une quelconque des revendications 20 à 25, caractérisé en ce qu'il comporte un stérilisateur haute température (21) pour la stérilisation du produit préparé en (19) et une machine de conditionnement aseptique (22) pour conditionner le produit si stérilisé.

Schema1



Schema 2

